

**PROTOTIPO DE SOFTWARE DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS  
EMPRESARIALES (ERP)**

**WILLIAM ANDRÉS GUZMÁN MORALES**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
PEREIRA  
2018**

**PROTOTIPO DE SOFTWARE DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS  
EMPRESARIALES (ERP)**

**WILLIAM ANDRÉS GUZMÁN MORALES**

**Trabajo de Grado para optar al título de  
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**Director**

**CARLOS ALBERTO OCAMPO SEPULVEDA  
Ingeniero de Sistemas y Computación  
Especialista en Auditoria de sistemas  
Magister en Ingeniería de Sistemas**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
PEREIRA  
2018**

## **Tabla de contenido**

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Metodología</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Análisis de resultados</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusiones, aportes y recomendaciones</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>Anexos</b>	<b>10</b>

## **1. Introducción**

La industria del cuero crece cada día más en el país, consolidándose como uno de los sectores más importantes de la industria Colombiana; y llevando al País a competir con potencias sudamericanas como Brasil y Argentina, fuertes en el mercado curtiembre.

Sin duda alguna la empresa AMERICANA DE CURTIDOS LTDA Y CIA S.C.A. ha contribuido enormemente a ese posicionamiento en la industria. Fundada en 1974, pero con un recorrido ya hecho en la industria desde mucho antes, más de 40 años de perfeccionamiento en sus técnicas hacen que hoy sea una de las mejores empresas del sector curtiembre colombiano; y parte fundamental de ese perfeccionamiento, es sin duda alguna ajustarse a todas las normas de calidad y seguridad que exigen los diferentes organismos reguladores del País; dentro de los cuales uno de los más importantes es el que vela por la seguridad del alma de la empresa, sus trabajadores.

Es en ese orden de ideas es que se ha expedido el decreto 1072, cuya actualización más reciente fue publicada en el año 2015, y en la cual se especifica la normativa para la Seguridad y Salud en el Trabajo del sector empresarial colombiano. En él se aborda el tema referente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), parte fundamental del plan para dar pleno cumplimiento al decreto. Para abordar el tema, la empresa cuenta con un departamento de sistemas, desde el cual se pretende crear una implementación que se acople al software de planificación de recursos informáticos (ERP) que ya maneja los procesos de la compañía. Trabajando de la mano con el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, se pretende idear una estrategia que satisfaga el cumplimiento del decreto en lo concerniente al SG-SST en algunos de sus puntos más sobresalientes, como lo es el ausentismo laboral y el cumplimiento de los indicadores planteados en el decreto ya mencionado.

## **2. Metodología**

La metodología que se empleó en la realización del proyecto se explica a continuación.

El trabajo se dividió en 4 etapas:

1. Estudio del decreto 1072 de 2015 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y análisis del software ERP Sinergia.
2. Levantamiento de documentación.
3. Implementación en el sistema.
4. Elaboración y ejecución de pruebas y elaboración de manual de usuario.

En cada una de las etapas se desarrollaron diferentes tareas que se expondrán en el apartado número 3 correspondiente al desarrollo del trabajo.

## **3. Desarrollo**

En primera instancia, y de la mano del departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), se realizó el estudio que permitió seleccionar los indicadores que se iban a cubrir en el desarrollo y se diseñaron sus respectivas fichas (*Ver anexo - Fichas SST*).

Posteriormente se realizó un proceso de levantamiento de requerimientos, para dejar claro todo lo que se pretendía desarrollar, de esta manera se hizo el estudio del Software ERP de Sinergia y en base a sus lineamientos de desarrollo y codificación de software, se levantó un documento de requerimientos sobre el que se basó el desarrollo (*Ver anexo - Especificación de requisitos de software*).

Una vez claros los requerimientos, fue necesario dejar claros aspectos de desarrollo importantes como el alcance del proyecto, sus principales características, perfiles de sus usuarios, vistas y diagramas. Todos esos componentes se dejaron claros en un documento de Ingeniería de Software. (*Ver anexo - Documento de Ingeniería de Software*).

Con todos los detalles definidos se dió inicio a la implementación en el sistema. Primero se implementó el módulo de reportes de ausentismo, pues era un dato indispensable para calcular los datos necesarios para los reportes de las fichas SST. Se generaron las consultas necesarias, se diseñó el reporte en el sistema y se asignaron

los permisos necesarios para que sólo los usuarios con acceso al área de Gestión Humana pudiesen ingresar en él.

Con este módulo en una etapa funcional, se pasó a desarrollar el módulo que da cumplimiento a los indicadores por medio de las fichas que se definieron inicialmente; nuevamente se generaron las consultas necesarias a la base de datos y se cruzaron y operaron entre sí para obtener los datos que requería cada uno. Se diseñaron en el sistema los diez (10) reportes con base en sus respectivas fichas y se asignaron los mismos permisos con los que cuenta el módulo de ausentismo.

Una vez el sistema fue capaz de generar todos los reportes de las fichas de SST se hizo necesario crear un submódulo para que los responsables de analizar los datos que genera cada reporte pudiesen incluir dicho análisis al interior del reporte; de esta manera se diseñó e implementó un pequeño submódulo que permite crear, modificar y eliminar análisis que se imprimen una vez creados, junto con el respectivo reporte.

Finalmente se diseñaron y ejecutaron una serie de pruebas con las que se dio veracidad a la información que arrojaban los módulos implementados (*Ver anexo - Diseño, Ejecución y Evaluación de Pruebas*) y se elaboró un manual de usuario que indica el uso de cada módulo para que los usuarios pudiesen hacer uso de ellos (*Ver anexo - Manual de usuario*).

#### **4. Análisis de Resultados**

Los resultados arrojados al finalizar la implementación son completamente positivos, al automatizar la generación de los reportes tanto de ausentismo como de las 10 fichas para dar cumplimiento al decreto marca tanto una reducción significativa del tiempo que emplean los empleados del área de SST, como un inicio en el camino que se debe seguir en la automatización completa del sistema en función del área de SST; partiendo del hecho de que son alrededor de 50 indicadores los que componen la totalidad del decreto 1072 de 2015 de Seguridad y Salud en el Trabajo, esta implementación es tan sólo la base de lo que se debe automatizar.

Los módulos dentro del software son, al momento de redactar este documento, una importante herramienta que ayuda al área de Seguridad y Salud en el trabajo en su

labor diaria, tanto para cumplir con los indicadores del decreto como es su función principal, como para diferentes tareas como por ejemplo revisar el ausentismo que se genera en la empresa por una causa específica, identificando de esa manera puntos claves en los que trabajar con el fin de darle a los empleados de la fábrica un mejor bienestar laboral; ó realizar reportes sobre los costes que genera una causa en concreto de ausentismo laboral para que de esa manera el área financiera pueda tomar los planes de acción que mejores beneficios le traigan a la compañía.

## **5. Conclusiones, aportes y recomendaciones**

- Aunque el alcance definía como un limitante el hecho de trabajar sólo con información existente en la base de datos, la palabra limitante es algo engañosa debido a que la base de datos con la que cuenta la empresa es tan robusta que permitió implementar una solución bastante amplia; lo que favorece a la diversidad en la lista de procesos automatizados con los que cuenta el software ERP Sinergia.
- El trabajo conjunto de las tres partes implicadas (Departamento de sistemas, Departamento de SST, Departamento de desarrollo Sinergia) constituyó una gran ventaja tanto para el planteamiento del problema como para la implementación que se llevó a cabo, pues el tener un equipo interdisciplinario de profesionales hizo posible que la solución sea objetivamente más correcta que si se hubiese trabajado desde solamente una de ellas.
- El hecho de que el software ERP sea tan robusto en cuanto a sus funcionalidades brindó la posibilidad de reutilizar bastante de su código en la implementación que implementó. Esto fue un punto importante a favor del tiempo que tomó realizar todo el trabajo, pues este se vió significativamente reducido.

Como recomendaciones sobre el desarrollo se propone:

- Incluir la trazabilidad de los registros en el submódulo de análisis de fichas SST, y hacer un borrado lógico, y no físico, de los análisis en la base de datos del sistema, de esta manera se podrá asegurar la calidad y la seguridad del módulo.

- Diseñar e implementar los formularios de ingreso de información que permitan continuar con la automatización de las fichas que dan cumplimiento a los indicadores del decreto 1072 de 2015 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, pues sin disponer de dicha información en la base de datos, el proceso de automatización no se puede llevar a cabo.



## 6. Bibliografía

- *Decreto 1072 de 2015 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, Ministerio de Trabajo de la República de Colombia, disponible en:*  
*<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>*
- *IEEE 1233-1996/Cor a-1998 - IEEE Guide for Developing System Requirements*
- *IEEE 610.12-1990 - IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*
- *I. Sommerville, Software engineering. Boston: Pearson, 2011*
- *R. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach. 1982*
- *Sinergia Soluciones Tecnológicas S.A.S., Estándares de diseño*
- *Sinergia Soluciones Tecnológicas S.A.S., Generalidades sobre el diseño del Sinergia ERP*
- *Sobre la industria del cuero en Colombia, artículo disponible en:*  
*<http://www.procolombia.co/compradores/es/explore-oportunidades/la-industria-del-cuero>*

## 7. Anexos

- *Diseño, Ejecución y Evaluación de Pruebas*
- *Documento de Ingeniería de Software*
- *Especificación de Requisitos de Software*
- *Fichas SST*
- *Manual de Usuario*